

§7. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẦN CHÚ Ý KHI TÍNH TOÁN ÁP LỰC ĐẤT LÊN TƯỜNG CHẮN.

7.1. Việc chọn các chỉ tiêu cơ lý của đất đắp :

Những chỉ tiêu cơ lý của đất đắp xác định được ở trong phòng thí nghiệm, hoặc ở hiện trường dùng để đánh giá tính chất công trình của đất đắp, các tính chất này quyết định điều kiện xây dựng công trình, kết cấu, giá thành, tuổi thọ và tính an toàn của công trình nói chung, ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả tính toán áp lực đất lên tường chắn nói riêng. Vì vậy khi thí nghiệm xác định các chỉ tiêu đó (φ , C , γ) cần phải chế bị mẫu đất sao cho có trạng thái - "tương tự" với trạng thái làm việc của đất đắp sau tường, đồng thời phải coi việc lựa chọn đúng đắn những giá trị tiêu biểu nhất của các đặc trưng đó dùng trong các công thức tính toán áp lực, ổn định của công trình là một vấn đề cơ bản không thể thiếu được trong nghiên cứu địa chất công trình.

Những đặc trưng tính chất địa chất công trình xác định được từ những mẫu đất có kích thước không lớn lấy từ các hố thăm dò hoặc chế bị ở trong phòng thí nghiệm, thường không tiêu biểu được cho toàn bộ khối đất hoặc tầng đất đá đang nghiên cứu, vì những giá trị của chúng thường rất phân tán ngay cả khi khối đất hoặc tầng đất được coi là đồng nhất. Nguyên nhân của sự phân tán này có thể do tính chất không đồng nhất của khối đất hay tầng đất, do sự phá hoại cục bộ kết cấu tự nhiên và độ ẩm khi lấy mẫu, bảo quản và chuyên chở, do sai số khi xác định chúng trong phòng thí nghiệm không kể đến sự không chính xác của thiết bị thí nghiệm hoặc của việc ghi chép v.v.....

Vì những lý do kể trên mà trong việc xử lý và chọn các đặc trưng cơ lý của đất để phục vụ cho việc tính toán cần phải thận trọng trong khâu lựa chọn này.

Mặt khác cũng cần chú ý rằng giá trị và phương tác dụng của áp lực đất dính (chủ động và bị động) đều phụ thuộc vào trị số góc ma sát giữa đất đắp với tường δ (góc ma sát ngoài của đất đắp) và lực dính đơn vị tác dụng lên mặt lưng tường. Góc ma sát giữa đất đắp với tường và lực dính đơn vị tác dụng lên mặt lưng tường phụ thuộc vào nhiều yếu tố như loại và trạng thái của đất đắp, vật liệu làm tường, độ nhám và hình dạng mặt lưng tường và điều kiện địa chất thủy văn trong đất đắp, v.v... Hiện nay chưa có cách xét chính xác ảnh hưởng của các yếu tố đó tới giá trị góc ma sát ngoài và lực dính đơn vị giữa lưng tường và đất đắp mà trong thực tế chúng thường được chọn theo kinh nghiệm.

Đối với góc ma sát ngoài (δ), nói chung hiện nay các tác giả nghiên cứu về nó đều cho rằng giá trị của nó không thể lớn hơn góc ma sát trong (φ) của đất.

Theo T.C.X.D. 57 - 73 : đối với đất rời, nói chung lấy giá trị $\delta = \varphi / 2$, nếu có căn cứ chắc chắn, có thể chọn giá trị δ như sau : Trường hợp tường có lưng nhám nhiều (lưng tường bậc thang), có thể lấy $\delta = \varphi$; trường hợp đất đắp là cát hạt nhỏ bão hòa nước và khi trên mặt đất đắp có tải trọng động tác dụng hoặc trường hợp lưng tường chắn được phun hoặc trát bitum làm lớp phủ cách nước, có thể lấy $\delta = 0$.

Trường hợp đất đắp là đất dính : tiêu chuẩn đề nghị lấy $\delta < \varphi / 2$ và trong những trường hợp riêng lấy $\delta = 0$.

Đối với việc chọn giá trị lực dính đơn vị giữa đất đắp với tường. Theo I.P.Prokofev cho rằng khi có lực dính đơn vị thì góc giữa phương áp lực đất với pháp tuyến lưng tường sẽ lớn hơn góc ma sát giữa đất với tường δ , từ đó tác giả đề nghị rằng, trên thực tế có thể lấy góc nghiêng giữa phương áp lực đất với pháp tuyến lưng tường bằng góc ma sát trong của đất. Vậy có thể xem quan niệm này là một cách xét gián tiếp ảnh hưởng của lực dính đơn vị tại mặt lưng tường đối với áp lực đất lên tường chắn.

Theo K.Terzaghi : quan niệm rằng cường độ chống trượt giữa đất với tường (τ) có thể giả thiết tuân theo định luật C.A.Coulomb do đó công thức của τ có dạng sau :

$$\tau = p.tg\delta + c_2 \quad (V-89)$$

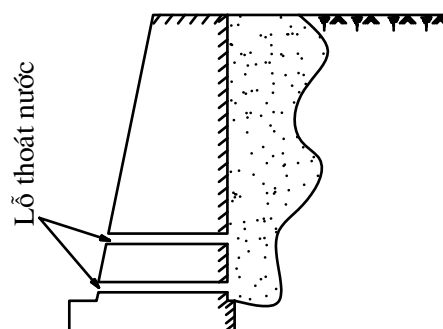
Trong đó : δ - góc ma sát giữa đất và lưng tường
 c_2 - lực dính đơn vị giữa đất và tường.

Giả thiết này có ý nghĩa thực tiễn ở chỗ nhờ đó có thể xác định được δ và c_2 bằng thí nghiệm một cách đơn giản, tuy nhiên điều đó không phải bao giờ cũng có thể chấp nhận được.

Nói tóm lại, lực dính đơn vị giữa đất đắp và tường có thể xem như bằng không trong trường hợp mặt lưng tường tương đối nhẵn và đất đắp ngập trong nước hoặc có thể đạt đến giá trị bằng lực dính đơn vị của đất đắp khi mặt lưng tường rất nhám. Dùng đất dính để đắp sau tường chắn sẽ kém hiệu quả do đất dính có góc ma sát trong bé, hơn nữa lực dính của đất sẽ giảm đi khi bị ngập nước, vì vậy trong thiết kế đôi khi bỏ qua không xét đến lực dính

7.2. Ảnh hưởng của sự nở đất và áp lực thủy động :

Khi tường chắn đất, chắn giữ khối đất sau tường là khối đất dính, thì khi gặp nước khối đất này sẽ có hiện tượng trương nở, và do đó làm tăng áp lực đất lên tường. Hiện tượng này hiện nay chưa có phương pháp tính toán nào đề cập đến, nhưng trên thực tế ảnh hưởng của sự nở đất đối với áp lực đất lên tường thường được xét đến qua hệ số an toàn.

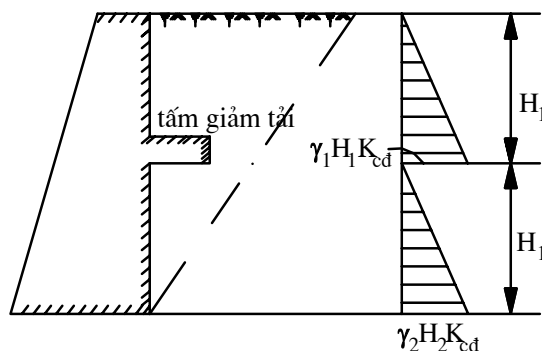


Hình V-34

Đối với một số công trình thủy lợi, thường gặp trường hợp nước thoát ra từ đất sau tường, do đó có thể phát sinh áp lực thủy động, làm ảnh hưởng đến trạng thái ứng suất của đất đắp sau tường. Trong trường hợp này, thực tế thường được bố trí vật thoát nước ở lưng tường Hình (V-34) để giảm áp lực đó, nên trong tính toán thường không xét đến ảnh hưởng đó.

7.3. Biện pháp làm giảm áp lực đất lên tường :

Mục đích của việc làm giảm áp lực đất lên tường là để giảm kích thước tiết diện tường và cuối cùng là để hạ giá thành công trình. Tuy nhiên, chỉ trong những trường hợp nhất định với những biện pháp thích hợp, thì việc giảm áp lực đất lên tường mới đem lại được hiệu quả mong muốn.



Hình V-35

Để giảm áp lực đất lên tường, thường dùng biện pháp chọn loại đất đắp thích hợp hoặc thay đổi hình dáng tiết diện tường.

Nếu đất đắp có trọng lượng đơn vị nhỏ, góc ma sát trong và lực dính lớn thì áp lực đất lên tường sẽ nhỏ. Nhưng trong thực tế khó chọn được loại vật liệu lý tưởng như vậy, mà thường dùng các loại đất tại nơi xây dựng. Khi đắp đất sau tường, nếu đầm nén tốt, cũng có thể làm giảm áp lực chủ động lên tường. Nói chung, nếu không có yêu cầu phòng thấm thì có thể dùng vật liệu hạt to như cát, sỏi, đá khối, v.v... đắp sau tường. Nhưng đối với tường chắn của các công trình thủy lợi thường không cho phép thấm trong khối đất đắp, mặt khác nhiều khi phải tận dụng các vật liệu tại chỗ, nên cũng thường dùng đất dính đắp sau tường. Trong trường hợp này, khi tính toán áp lực đất chủ động, phải kể đến ảnh hưởng của lực dính, nhưng cần thận trọng trong việc chọn trị số lực dính tính toán, mặt khác cần phải chú ý tới ảnh hưởng của tính nở của đất tới áp lực đất tác dụng lên tường.

Thay đổi hình dạng tiết diện tường cũng là một biện pháp phổ biến để làm giảm áp lực đất lên tường. Hình (V-35) trình bày loại kết cấu tường thường gặp trong thực tế.

Trường hợp tường có chiều cao lớn, để giảm áp lực của đất một cách tốt nhất ở

phía sau tường, tại chiều sâu nào đó cần làm một tấm giảm tải (Hình V-35). Tấm giảm tải này chia tường thành hai đoạn, đất đắp ở dưới tấm giảm tải gây ra áp lực chủ động ở đoạn H_2 . Nếu tấm giảm tải vươn ra đủ lớn thì hiệu quả làm giảm áp lực lên tường ở đoạn H_2 càng lớn, vì lúc đó đất đắp trên tấm giảm tải coi như không gây ảnh hưởng đối với lưng tường H_2 .